Die Kariesverteilung bei Schulkindern in Stadt und Land mit besonderer Berücksichtigung der Rachitis

Rupert Aich
aus Pilgramsberg

Aus dem Institut für Rassenhygiene der Universität München
Direktor: Professor Dr. phil. et med. G. Tirala

Die Kariesverteilung bei Schulkindern in Stadt und Land mit besonderer Berücksichtigung der Rachitis

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktor der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

hohen med. Fakultät

der Bayerischen-Ludwig-Maximilian-Universität zu

München

vorgelegt von

Rupert Aich
Zahnarzt aus Pilgramsberg

Buch- und Verlagsdruckerei Peter Schrott in Furth i. Wald

Gedruckt mit Genehmigung der Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

Dekan:	Referent:
Prof. Dr. Kürten	Direktor: Dr. phil. et med. G. Tirala

Einteilung

A. Allgemeiner Teil

1. Geschichtliches über die Kariesstatistik
2. Krankheiten und Schädigungen, die durch die Karies verursacht werden
3. Kariesprophylaxe
   a) Ca.
   b) Vitamine
   c) Rachitisbekämpfung
      1 Geschichte der Rachitis
      2 Krankheitsbeschreibung
      3 Rachitisprophylaxe

B. Spezieller Teil

1. Unterschied der Zahnverhältnisse zwischen Stadt- und Landkindern ohne Berücksichtigung der Rachitis
   a) bei dem Mischgebiß: Tabelle 1 und 2
   b) bei Gebissen, bei welchen nur die bleibenden Zähne berücksichtigt sind. Tabelle 3 und 4
2. Unterschied der Rachitisanfälligkeit zwischen Stadt- und Landschülern. Tabelle 5 und 6
3. Unterschied der Kariesanfälligkeit der Stadt- und Landschulen zwischen gesunden und rachitischen Kindern. Tab. 7
4. Unterschied der absoluten Kariesanfälligkeit in Stadt- und Landschulen zwischen gesunden und rachitischen Kindern. Tabelle 8
5. Kariesanfälligkeit der einzelnen Zähne. Tabelle 9
6. Zusammenfassendes Ergebnis

Die Kariesverteilung in Stadt und Land bei Schulkindern mit besonderer Berücksichtigung der Rachitis

Schon in den 80. er Jahren des vergangenen Jahrhunderts gab es Bestrebungen die Ausbreitung der Karies in den verschiedenen Gegenden, Altersklassen und Volksschichten zusammenzufassen. Der erste, der sich in dieser Hinsicht Verdienste erwarb, war Parreidt. Er blieb lange Zeit auch der einzige; denn sehr vielen schien die harte und mühevolle Arbeit einer solchen Zusammenfassung kaum eine nennenswerte Aussicht auf Erfolg zu bringen.

Dreizehn Jahre später erstand in Fenchel wiederum ein Mann, der mit Recht als einer der ersten Kämpfer für die Schulzahnpflege angesprochen werden darf. Durch Vorträge bei allen Schichten der Bevölkerung, durch Rundschreiben und Fragebogen an seine Kollegen, suchte der Unermüdliche sowohl bei den weitesten Volkskreisen, als besonders bei den Zahnärzten das Interesse für den überragenden Wert des kindlichen Gebisses zu lenken. Seiner Initiative ist es zuzuschreiben, daß die Zahnärzteschaft in Hamburg eine Klinik schuf für die Armen der Stadt. Fenchel untersuchte im Jahre 1893 im Hamburger Staatswaisenhaus 335 Kinder. Die Anzahl der kariesfreien Kinder betrug 12 (2,5 Prozent der Knaben und 5 Prozent der Mädchen waren kariesfrei). Nicht weniger als 2471 Zähne waren kariös. Jedes Kind hatte also im Durchschnitt acht kranke Zähne. Man nahm zuerst an, daß die hohe Kariesanfälligkeit von durchschnittlich 96,25 Prozent, die bei den Kindern des Waisenhauses bestand, eine Ausnahme vorstelle, die vielleicht durch sehr ungünstige Lebensbedingungen und dadurch geschwächte Konstitution zu erklären wäre. Deshalb unternahm Fenchel anschließend Untersuchungen an Seminarschulen, und er mußte feststellen, daß trotz günstiger Lebensbedingungen der Prozentsatz bei den Knaben bis auf 99 Prozent stieg, bei den Mädchen auf 98 Prozent.

Das Werk Fenchels setzte Röse fort. Erst unter ihm nahm es einen ungeahnten Aufschwung. In Schrift und Wort

publizierte er die Gedanken seines Vorgängers. Er selbst nahm Untersuchungen vor, z. B. in Freiburg in Br. und unterlegte seinen Forschungen die Ergebnisse der Statistik.

Nun folgten Untersuchungen in langer Reihenfolge mit oft weitgehendst sich widersprechenden Ergebnissen. Der tiefere Grund liegt wohl in dem verschiedenartigen Aufbau der Bevölkerung (soziale Stellung) und der Lebensgewohnheit.

Jessen berichtet über seine Untersuchung, der in der Zeit vom 1. Oktober 1900 bis zum 30. September 1901 die Volksschulkinder Straßburgs unterzogen wurden. Es wurden untersucht 10005 Kinder. Von diesen hatten ein gesundes Gebiß nur 430 Kinder = 4,29 Prozent. Ein Jahr später wurden die Kinder wieder untersucht, mit dem Ergebnis, daß nur 1,5 Prozent der Kinder ein gesundes Gebiß aufweisen konnte.

Ein bessers Resultat erzielte Kühns in Hannover. Er fand, daß von 212 Knaben 22 = 10,4 Prozent, und von den Mädchen 10 = 6,7 Prozent ein tadelloses Gebiß aufwiesen.

Weiterhin untersuchte Koerner in Halle 3942 Schulkinder. Gesundes Gebiß hatten 236, und zwar von den 1456 Knaben 108 = 7,4 Prozent, von den 2486 Mädchen 128 = 5,1 Prozent.

Einen traurigen Rekord stellten die Ergebnisse der Untersuchungen Röses in Freiburg in Br. dar, die in großem Abstand zu all den anderen Ergebnissen stehen. Es wurden untersucht 3460 Kinder. Von den Knaben waren nur 1,5 Prozent, von den Mädchen 1,0 Prozent kariesfrei.

Im Jahre 1913 hat Klöser eine Zusammenstellung aller bis dahin unternommenen Untersuchungen ausgearbeitet. Es ergab sich, daß von rund 404268 Stadtschulkindern 5,88 Prozent ein gesundes, 94,12 Prozent dagegen ein erkranktes Gebiß hatten.

Daß solch ungünstige Verhältnisse auch die ganze Gesundheit der Kinder auf das ungünstigste beeinflussen, und daß unter der allgemeinen Verbreitung der Zahnkaries die Gesundheit eines ganzen Volkes leiden muß, wenn nicht überall energische Gegenmaßnahmen zu dieser Volkskrankheit ergriffen werden, haben maßgebende Persönlichkeiten längst erkannt. Zur glücklichen Erreichung dieses Zieles hat Jessen folgende Forderungen aufgestellt:

1. Es ist zu erstreben, daß die heranwachsenden Kinder schon von 2,5 Jahren an in halbjährlichen Abständen in die Schulzahnklinik gebracht werden, damit die Milchzähne gefüllt werden können, ehe sie schmerzen und damit die Kinder mit gesundem Mund in die Volksschulen eintreten.

2. Es ist zu erstreben, daß jedes Kind mit 2,5 Jahren seine eigene Zahnbürste erhält und dieselbe täglich, morgens und abends gebrauchen lernt, damit die Zahnpflege dem Volke schon von früher Jugend an vertraut wird.

3. Der Mund derjenigen Kinder, welche sich im späten Alter in der Schulzahnklinik einfinden ist möglichst konservierend zu behandeln. Kariöse Zähne, die nicht mehr gefüllt werden können, als Fäulnisherde aber schädlich wirken, müssen entfernt werden. Trockene Milchzahnwurzeln sollten im Interesse des Kieferwachstums stehen bleiben, bis die nachfolgenden Zähne in Erscheinung treten. Die zerfallenen Kronenreihen sind in solchen Fällen abzuzwicken und die Wurzeln glatt zu schleifen, aber nicht zu entfernen.

4. Die Sechsjahrmolaren sind ebenso wie die anderen Zähne möglichst konservierend zu behandeln.

5. Unter allen Umständen und in jedem Falle muß das Vertrauen des Kindes gewonnen werden. Kinder, die sich sträuben und sich nicht behandeln lassen wollen, sollten nie gezwungen werden, sobald sie aber wieder kommen, müssen sie freundlich aufgenommen werden. Kauvermögen, Zahnwechsel und Allgemeinbefinden sind bei jeder Behandlung zu berücksichtigen.

6. Jede Behandlung muß individuell durchgeführt werden. Sie muß sich nach dem Alter, der Konstitution und dem Allgemeinbefinden des Kindes richten.

Diesen Forderungen folgend entstanden nun Schulzahnkliniken in rascher Aufeinanderfolge. Im Jahre 1913 waren bereits 209 Kliniken in allen Teilen des Reiches. Dieses erhebliche Anwachsen und diese gesteigerte Sorge um das Gebiß des Kindes ist größtenteils der energischen Arbeit des deutschen Zentralkomites zu verdanken, das 1909 gegründet worden war. Mit dem Steigen der allgemeinen Hygiene nach dem Weltkrieg kam auch die Schulzahnpflege noch mehr in den

Vordergrund. Fragen über Fragen beschäftigen heute den Zahnarzt und auch die Führer und Erzieher der Jugend nicht nur in Deutschland, sondern in allen Ländern, in denen die Karies in erschreckender Weise an Umfang zugenommen hat.

Bei uns hat man die Ueberzeugung gewonnen, daß, gleich wie die bleibenden Zähne, auch die Milchzähne versorgt werden müssen. Das Kindergebiß unterscheidet sich von dem bleibenden Gebiß nur durch eine zeitliche Begrenzung, im übrigen aber erscheint das kindliche Gebiß und überhaupt der kindliche Körper Infektionskrankheiten gegenüber besonders empfänglich zu sein. Clark hat die von Rosenow, Billings, Hartzell und Mayo usw. gezeitigten Forschungsergebnisse in einer tabellarischen Aufstellung zusammengefaßt, welche sämtliche Organerkrankungen enthält, die im Wege der Oralsepsis entstehen können.

Als Erreger gibt Clark an:

1. Diplokokken,
2. Streptokokken,
3. Tetraden,
4. Diplobazillen,
5. Gewundene (Ketten) Bakterien.

Durch diese Mikroorganismen können vom Zahnsystem aus infolge von Verschleppung auf dem Blutwege folgende Krankheiten entstehen:

1. Nebenhöhlenentzündungen (Antrum: Mastoid: Stirnhöhlen-Empyeme).
2. Infektiöse Herzkrankheiten (Endokarditis, Myokarditis, Perikarditis).
3. Blinddarmentzündung mit Folgeerscheinungen (Eiterdurchbruch, Bauchfellentzündung).
4. Arthritis (deformans).
5. Augeninfektion (Konjunktivitis, Keratitis, Skleritis, Iritis, Choroiditis, Retinitis, Neuritis, Neuritis optika, Glaukoma).
6. Chronische Mandelentzündung.
7. Magengeschwür.

8. Ischias.
9. Anämie.
10. Neuritis (entzündete Nerven, Rheumatismus, Neuralgie).
11. Gehirnerkrankungen (Niedergeschlagenheit, Melancholie, Wahnsinn).
12. Gehörstörungen (Otitis media).
13. Lungenkrankheiten (Lungenabszeß, Folgeerscheinungen von Lungenkrankheiten; z. B. tuberkulöse Lungenleiden als Folgeerscheinung).
14. Nierenleiden (Perinephritische Eiterung), eitrige Nierenbeckenentzündung, Nierenentzündung.
15. Darmerkrankungen (Darmkatarrh, Geschwüre, Colitis, Appendicitis).
16. Drüseninfektion (Schilddrüsenerkrankung, Kropf usw. Infektion der Lymphgefäße, tuberkulöse Lymphgefäßentzündung).
17. Gallenblasen- und Leberleiden (Cholangitis: Cholecystitis: Leberentzündung, Leberabszeß).
18. Sekundäre Infektion (Magenkrebs, verursacht durch schlechtes Kauen der Nahrung usw.).
19. Allgemeininfektion.

Obwohl es nicht zweifelhaft ist, daß ein großer Teil dieser Erkrankungen wohl in den extremsten Fällen odontogenen Ursprungs sein dürfte, so ist doch bei gewissen Gruppen kryptogener Krankheiten, besonders bei carditischen, rheumatischen und nephritischen Prozessen, schon oft der Beweis erbracht worden, daß keine anderen Ursachen als periodontale chronisch-ostitische Herde als Entstehungsursache in Betracht kamen.

In Anbetracht der vielseitigen, oft schwersten Erkrankungen, die aus einem kranken Zahnapparat resultieren können, ist strengste Kontrolle und sorgfältigste Behandlung gerade auch des Milchgebisses von frühester Jugend an zu fordern, um so jeden latenten apikalen Infektionsherd zu verhüten.

Die rationellste aller Maßnahmen im Kampfe gegen die Karies ist die Prophylaxe: Zahnpflege, Nahrungsauswahl und Kalkzufuhr. Aber wenn nun einmal der Milchzahn bereits kariös ist, dann muß er konservierend behandelt werden, nie allein, nur diejenigen, die als Nachbarn bleibender

Zähne diese gefährden können, sondern überhaupt jeder Zahn; denn die Karies der Milchzähne führt wie bei den bleibenden Zähnen

1. Zur Gangrän

Hier ist die Erhaltung des Milchzahnes fraglich, aber sie muß in Anbetracht der Wichtigkeit für eine normale Kieferentwicklung unbedingt versucht werden.

2. Sie verhindert eine physiologische Resorption der Milchzahnwurzel. Zu einer normalen Resorption ist aber unbedingt eine normale Wurzelhaut und lebende Pulpa unerläßliche Vorbedingung. Man sieht sehr häufig persistierende, pulpatote Zähne, die den bleibenden Nachfolger in falsche Bahnen lenken, was besonders unangenehm im Frontzahngebiet ist. Wieder sieht man Fälle, in denen besonders gangränöse Reste, wie Fremdkörper, ausgestoßen werden, sich durch das Zahnfleisch hindurchbohren und so eine vorzeitige Entfernung nötig machen, ein recht unerfreuliches Ereignis, besonders bei Milchmolaren oder Milcheckzähnen, die doch als „Platzhalter" der bleibenden Zähne bis zu ihrem physiologischen Ende ausdauern sollten.

Jede vorzeitige Entfernung hat eine Wachstumshemmung der betreffenden Kieferseite zur unvermeidlichen Folge und damit einen Platzmangel für das bleibende Gebiß.

Diese Forderung der Erhaltung der Milchzähne bis zu ihrem physiologischen Ende hat Jessen noch im Anfang dieses Jahrhunderts betont. Heute gehen wir mit unseren Forderungen weiter: Wegen des großen Einflusses der Milchzähne auf die Entwicklung der bleibenden Zähne muß deren gute Entwicklung möglichst begünstigt werden, damit sie dann so widerstandsfähig sind, daß sie bis zum Zahnwechsel ihre Aufgabe als Kauorgane und als Platzhalter für die bleibenden Zähne erfüllen können.

Durch zweckmäßige Ernährung der Mutter muß für das werdende Kind gesorgt werden. Es kann uns nicht gleichgültig sein, wenn wir eine möglichst langdauernde Erhaltung funktionsfähiger Zähne anstreben, also die Lebensdauer des Gebisses auf ein Maximum heraufschrauben wollen, ob ein hochwertiges oder ein minderwertiges „Gebißorgan" angelegt

wird. Die Gebißkonstitution muß bewußt gehoben werden, was nur möglich ist, wenn die Zahnbehandlung gewissermaßen bereits **vor der Geburt, mit dem Tage der Gebißentwicklung** einsetzt.

Wenn wir nun zu den Faktoren übergehen wollen, die wesentlich zu einer normalen und gesunden Gebißentwicklung sind, wären zu nennen:

1. Ca. und Po.

Kalk macht 1 Prozent des menschlichen Körpers aus. Davon sind 99 Prozent im Knochen und in den Zähnen vorhanden. Ohne kalkreiche Ernährung der Mutter muß also unbedingt eine Schädigung der Gebißkonstitution des Kindes eintreten. Wenn auch das keimende Leben rücksichtslos allen erreichbaren und notwendigen Kalk dem mütterlichen Organismus entzieht, so ist dennoch bei starkem Kalkmangel der Mutter auch das Kind in Mitleidenschaft gezogen. Untersuchungen haben ergeben, daß der **Fötus** in den letzten vier Monaten täglich 0,33 Gramm, die Mutter täglich 1 Gramm Kalk bedarf. Wenn diese Menge in der Nahrung nicht vorhanden ist, wird der Kalk aus den Zähnen der Mutter gezogen. Die Folge ist die vermehrte Kariesanfälligkeit bei schwangeren Frauen. **Blessing** gab solchen Frauen vom fünften Schwangerschaftsmonat ab das Kalkpräparat **Condiolin** und konnte damit einen großartigen Erfolg erzielen. Es muß aber zugegeben werden, daß damit die Gründe für eine größere Kariesbereitschaft während der Schwangerschaft in gar keiner Weise geklärt sind. Es laufen darüber mehr als eine Ansicht.

2. Vitamine

Eine überragende Bedeutung bei der Entwicklung der Zähne kommt fernerhin den Vitaminen zu. Bei C Avitaminose z. B. erfolgen schwere Schädigungen für die Zähne der Mutter als auch für die Entwicklung des Milchgebisses. Die Zahnbildungszellen degenerieren, ehe sie ihre Aufgabe erfüllt haben. Innere und äußere **Hypoplasien** sind die Folge. Es ist deshalb für die schwangere Frau geboten, den Fleischgenuß zu Gunsten einer vermehrten Aufnahme von Milch- und Milcherzeugnissen, von Gemüse und Obst einzuschränken.

Das sind im wesentlichen die Faktoren, die in der Mutter erst wirksam werden müssen, um dann auf das keimende Leben übergehen zu können. Nun gibt es extrauterin noch weitere Faktoren, die eine Mutter nicht außer acht lassen darf, wenn sie ihrem neugeborenen Kinde, in dem sich gerade die Verkalkungsvorgänge am Zahn und am Körperskelett vollziehen, ein gesundes Gebißorgan verschaffen will.

3. Rachitisbekämpfung

So haben wir als einen weiteren Punkt in der Kariesbekämpfung die Rachititisprophylaxe. Eine planmäßige Rachitisbekämpfung setzt natürlich auch schon wieder bei der werdenden Mutter ein. Aufklärung, entsprechende Kost und Verabreichung von Kalkpräparaten, die ja bekanntlich in die Muttermilch übergehen, ist erforderlich.

Der wesentliche Teil aber der Rachitisbekämpfung fällt unmittelbar in die Zeit nach der Geburt.

Wenn kurz die Geschichte der Rachitis gestreift werden darf, ist zu erwähnen, daß es ein arger Irrtum wäre, wollte man aus der Tatsache, daß die Rachitis oder Englische Krankheit um die Mitte des 17. Jahrhunderts durch englische Autoren (Whistler und Bootius) ihre erste Beschreibung und durch Glisson ihre klassische Bearbeitung gefunden hat, folgern daß damals die Rachitis mit allen ihren Erscheinungsformen erstmals auftrat. Rachitis gab es sicher schon im Mittelalter, wie aus den Darstellungen von Christuskindern mit deformierten Thorax, dickem Bauch und aufgetriebenen Epiphysen seitens niederländischer Meister klar hervorgeht. Auf das Vorkommen von Rachitis im Altertum weisen Textstellen bei Soranus und Galen mit gewisser Wahrscheinlichkeit hin. Aber immerhin ist es auffällig, daß gerade in England die ärztliche Aufmerksamkeit von einer Kinderkrankheit derart gefesselt wurde, daß das Collegium medikorum ein hervorragendes Mitglied nebst Hilfskräften mit der Untersuchung und Bearbeitung dieser Krankheit betrauten. Es war wirklich plötzlich eine Frequenzsteigerung dieser früher wenig auffälligen Krankheit in Erscheinung getreten. Das nicht ohne tieferen Grund. Die Umstellung des bis dahin landwirtschaftlichen England in den neuzeitlichen Industrie- und Handelsstaat. Diese Umstellung kam naturbedingt einem Zusammendrängen

der Bevölkerung in dem kleinen Raum der Städte gleich. Die Bevölkerung Englands stieg damals von drei auf sieben Millionen Menschen. Eine solche rapide Entwicklung war in gleichem Ausmaß noch nirgendwo auf dem europäischen Kontinent im Gange. Nirgends also auch eine so starke Ansammlung der Menschenmassen auf eine engbegrenzte Fläche, was in hervorragender Weise die Bedingungen für diese Krankheit schafft. So ist es leicht begreiflich, daß die „Englische Krankheit" entstand.

Die Englische Krankheit tritt namentlich in der nördlichen gemäßigten Zone, etwa zwischen dem 40. und dem 60. Breitegrad auf. Daß die entsprechende südliche Zone frei von Rachitis bleibt, ergiebt sich aus der dünnen Besiedelung des geringen kontinentalen Anteils derselben, nämlich der Südspitze Südamerikas. Die Hauptzentren der Rachitis stellen die Industriestädte des nördlichen Europa und Amerika. Doch sei gleich gesagt, daß die Landbevölkerung durchaus nicht frei von Rachitis ist.

In starkem Gegensatz zu der gemäßigten Zone werden tropische Gegenden im allgemeinen nicht von der Rachitis befallen. Sie tritt dort nur auf, wenn die Menschen sich aus irgend einem Grunde von der Sonne zurückziehen, z. B. die Frauen reicher Hindus (Purdah-System).

Aus dieser Tatsache geht hervor, daß die Sonnenstrahlung in engster Beziehung zur Englischen Krankheit steht. Tatsächlich ist es Huldschinsky gelungen, im Jahre 1919 nachzuweisen, daß in den Sonnenstrahlen der spezifische antirachitische Faktor zu erblicken sei. Es gelang ihm auch, durch ultraviolette Strahlung diese Krankheit zum Ausheilen zu bringen.

Die Rachitis ist eine Saisonkrankheit. Die ersten Zeichen zeigen sich als leichtere Erkrankung im Herbst, die Häufigkeit und Schwere nimmt zu mit den Wintermonaten, sie erreicht ihren Höhe und Wendepunkt im Frühjahr. Freilich heilt eine Rachitis auch nicht im Hochsommer, wenn die rachitischen Kinder der Lichtwirkung entzogen werden. So können z. B. vor Licht geschützte Ekzemkinder im Hochsommer an Rachitis erkranken.

Eine weitere Tatsache, daß auch die Arktisbewohner ziemlich rachitisfrei sind, gibt uns den Beweis auf einen weiteren

ebenfalls wichtigen antirachitischen Faktor. Diese Bewohner der nördlichsten, lichtärmsten Zonen ernähren sich in der Hauptsache vom Fisch, besonders von Dorscharten; die Kinder erhalten neben der Muttermilch die gleiche Kost wie die Erwachsenen. Das in den Dorscharten reichlich enthaltene Vitamin D (Lebertran) tritt hier an Stelle des fehlenden Lichtes.

Wenn wir aus diesen beiden Tatsachen einen Schluß ziehen, dann kommen wir zur Ansicht, daß die Rachitis vor allem eine D-Avitaminose und eine Lichtmangelkrankheit darstellt. Das will besagen, daß das Kind keinen oder nur unzureichenden Schutzstoff in Form von Vitaminen D mit auf die Welt bringt, daß es durch Lichtmangel rachitisch wird, eine wesentliche Rachitisbereitschaft ist weiterhin noch gegeben, wenn dem Kinde die Muttermilch fehlt.

Als rachitisfördernde Momente werden im allgemeinen folgende anzuführen sein.

1. Die Industrealisierung, die ein Zusammendrängen der Arbeitermassen in dunklen, lichtlosen Wohnungen und Kasernen herbeiführt.
2. Der Gesundheitszustand der Mutter.
3. Eine unzweckmäßige Ernährung der Mutter.
4. Falsche Ernährung des Kindes.
   a) Uebererernährung,
   b) zu reichliche Ernährung,
   c) unzweckmäßige Ernährung.
5. Brust- oder Flaschenkinder.
6. Unsachgemäße Pflege.
7. Verfügbarer Luftraum.
8. Ob das Kind ins Freie kommt oder nicht.
9. Zimmerbewohnerzahl.
10. Verunreinigung der Luft durch Rauch und Dunst.
11. Frühgeborene und Zwillinge.
12. Vererbung.

Als erster Skelettabschnitt wird, wie nachgewiesen wurde, der Gehirnschädel von der Rachitis ergriffen. Während der normale und gut entwickelte Säugling gleich von Geburt an einen regelmäßig verknöcherten Schädel aufweist, natürlich mit Ausnahme der physiologischen offenen Stellen am Hinterhaupt

(Fontanellen und Näthe), hat der rachitische Säugling weiche, eindrückbare Stellen am Hinterhaupt. Diese Schädelerweichung heißt man Kraniotabes. Mit dieser ist aber das Bild der Rachitis des Schädels noch keinen Falles erschöpft. Durch zunehmende Osteophyten-Bildung kommt es zur periostalen, hauptsächlich bindegewebigen, erst sehr spät verkalkenden Anlagerungen: der Tubera frontalia und in geringerem Maße auch der Tubera parietalia. Der Hinterkopf ist meist abgeplattet. Es kommt das eindrucksvolle Bild des Caput quadratum zur Ausbildung.

Die Rachitis nimmt unter den Kinderkrankheiten, die die Bildung von Zahn und Kiefer oft in erheblichem Maße beeinflussen, eine hervorragende Stellung ein. Sie kann, angefangen von den einfachsten Schmelzhypoplasien an den einzelnen Zähnen, über Strukturveränderungen in Schmelz und Dentin bis zur Mißbildung selbst der Kiefer führen, zu dem verengten, vermeintlich hohen Gaumen und zum offenen Biß. Schröder führt diese Kiefermißbildungen auf die Muskelkräfte, die auf den rachitischen Kiefer einwirken, zurück. Er kommt zu folgenden Ergebnissen:

Für den Oberkiefer:

A. Der vorgeschobene Frontzahnteil des rachitischen Oberkiefers wird hervorgebracht durch:
   1. den Seitendruck der Masseterkomponente,
   2. die mimische Muskulatur (Mm. nasales und canini).

B. Die Verengerung des rachitischen Oberkiefers im Gebiete der Prämolaren wird erzeugt durch:
   1. die mimische Muskulatur,
   2. das Vorwandern der Frontzähne,
   3. den Einfluß des Buccinators.

C. Die Verengerung des rachitischen Oberkiefers im Gebiete der Molaren ist zurückzuführen auf den Seitendruck der Masseterkomponente.

D. Die Auswärtsneigung des Alveolarfortsatzes im Bereiche der Molaren ist eine Folge:
   1. der Mahlbewegung,
   2. der Anpassung an den difformierten Unterkiefer.

Für den Unterkiefer:

A. Abflachung im Gebiete der Frontzähne durch den Einfluß
   1. des M. genioglossus,
   2. des M. geniohyoideus,
   3. des M. digastricus,
   4. des M. mylohyoideus (vorderes Drittel).

B. Neigung des Alveolarfortsatzes im Bereich der Prämolaren und Molaren durch das mittlere und hintere Drittel des M. mylohyoideus und des M. pterygoideus externus.

Die Muskelwirkung ist somit die einzig mögliche und wirkliche Ursache der Deformationen bei der Rachitis. Für das Zustandekommen der Deformitäten der rachitischen Kiefer bestehen, wie für jedes Geschehen, zwei Komponenten:

Einerseits die determinierende Ursache in Gestalt der auf Knochen einwirkenden Muskelkräfte, andererseits die realisierende Ursache, die ungenügende Festigkeit durch mangelhafte Verkalkung als pathologischer Zustand des Knochengewebes, als ein zuletzt hinzukommender, den Eintritt der Deformationen bestimmender Faktor (Schröder).

Diese Tatsachen werden auch durch die Untersuchungen von Kantorowicz und Korkhaus bestätigt: Sie fanden unter 70 Pfleglingen eines Säuglingsstiftes 73 Prozent an Rachitis erkrankt. Von diesen rachitischen Kindern hatten 48 bis 70, 8 Prozent Anomalien der Kiefer. Schon die Kaumuskelkraft allein genügt, um den Kieferwinkel zu deformieren und abzustumpfen. In der weiteren Folge kommt es zum offenen Biß, immer vergesellschaftet mit mehr oder minder großen Graden hypoplastischer Zähne.

Ein anderes Mal gibt der erweichte Knochen des Oberkiefers nach (negativer Druck). Er wird zusammengedrückt, komprimiert, zuweilen förmlich verunstaltet. Man sieht den vermeintlich hohen Gaumen, eine mehr oder minder starke Prognathie und Protrusion. Im Bereich der Molaren ist der Oberkiefer meist wangenwärts geneigt, so daß die innere Kante der oberen Milchzähne gerade noch den buccalen Teil der unteren Backenzähne trifft. Eine normale Okklusion ist nicht mehr anzutreffen.

Die Zähne selbst brechen meist verspätet und unregelmäßig durch. Dazu kommen noch die Strukturanomalien der Zähne.

Für das unbewaffnete Auge erscheint die Hypoplasie als eine kleine Unebenheit an der Oberfläche des Zahnes und als eine Verminderung der Dicke des Schmelzes. Anatomisch stellt die Hypoplasie einen Defekt der Schmelzschicht dar. Die Schmelzprismen zeigen die Streifen des Retzius. Treten diese an die Oberfläche, so ist diese der Breite des Streifens entsprechend minimal eingekerbt. Bei einer Störung in der Verkalkung nimmt ein solcher Retziusstreifen eine größere Breite ein. Wenn er nun an die Oberfläche des Zahnschmelzes tritt, dann bilden sich die Tüpfel, Napf- und Dellen-Formen. Sie finden sich regelmäßig an den entsprechenden Zähnen beider Kieferhälften, und zwar in symetrischer Anordnung. Sie erfassen die verschiedenen Zahngruppen zu gleicher Zeit, weil eben bei einem gewissen Zeitraum die Verkalkung bei den Zahngruppen des bleibenden und des Milchgebisses unterschiedlich fortgeschritten ist. Es ist also möglich, aus dem Sitz der Hypoplasien bei den verschiedenen Gruppen von Zähnen auf den Zeitpunkt zu schließen, in dem die Störung in der Verkalkung eingetreten ist. Oft zeigen mehrere parallel verlaufende Furchen mehrere Störungszeiten in der Verkalkungsperiode der Zähne an; dies erklärt sich daraus, daß die Rachitis mehrmals rezidivieren kann. Nach Neumann kommt der Prozeß in der größeren Zahl der Fälle zwischen dem sechsten und zwölften Lebensmonate zum Stillstand, nur in sechs Prozent der Fälle zieht sich der Prozeß über das zweite Lebensjahr hinaus. Bei den Untersuchungen, welche Zahngruppen am meisten unter diesen Hypoplasien zu leiden haben, findet man sie am häufigsten an den mittleren Schneidezähnen, den Eckzähnen, weniger häufig an den Prämolaren und zweiten und dritten Molaren, sehr oft an den seitlichen Schneidezähnen und am Sechsjahrmolar; in ganz seltenen Fällen an allen Zähnen. Bei den Milchzähnen weisen fast nur der Eckzahn und der Milchfünfer richtige Hypoplasien auf. Der Grund hiefür liegt darin, daß die übrigen Milchzähne bereits vor Beginn der Rachitis, die ja stets extrauterin entsteht, schon fertig verkalkt sind.

Ueber die Art der Entstehung der Hypoplasien gibt es mehrere Theorien:

1. Berten und Gottlieb nehmen an, daß die Schmelzhypoplasien durch Einsturz der normal gebildeten, jedoch mangelhaft oder in keiner Weise verkalkten Grundsubstanz bei

irgendwelchen Störungen im Verkalkungsprozeß entstehen. Diese Einflüsse sollen sich entsprechend der Eigenart des Schmelzes an ihm anders auswirken als im Knochen, Dentin und Zement. Als unmittelbare Folge der mangelhaften Verkalkung stellt sich die Degeneration verhältnismäßig spät ein; ist nach ihnen keineswegs primär.

2. Nach Kranz und Bauer sind die Schmelzhypoplasien wahre Defektbildungen, die durch die Schädigung des Schmelzepithels hervorgerufen werden. Diese Schädigungen führen sie auf Störungen des Flüssigkeitsstoffwechsels zurück, die, wie dieses auch sonst bei der Rachitis der Fall ist, ein Oedem im dichten Kapillarnetz des Zahnsäckchens unmittelbar über dem äußeren Schmelzepithel hervorrufen können. Da, wo die Schmelzbildner (Ameloblasten) durch das Oedem zugrunde gehen, hört die Schmelzbildung auf.

Bei schweren Formen der Rachitis sind oft alle Knochen mehr oder weniger stark erweicht. Sie lassen sich leicht biegen. Die Wirbelsäule kann deformieren. Es erscheint das eindrucksvolle Bild der Kyphose, Auftreibung der Epiphisen (Zwiewuchs), die durch Quellung der enchondralen Knorpelwucherungszone entsteht.

Auch pathologische Unterentwicklung der physischen Kräfte des Kindes wird bei schweren Fällen von Rachitis beobachtet. Die Kinder fangen viel später an, Zeichen der erwachsenden Vernunft zu geben, sie fangen verspätet an zu lachen, zu gestikulieren und ihre Hände zu gebrauchen. Die ganze physische Entwicklung ist gehemmt. Solche Kinder bleiben meist das ganze Leben lang beeindruckt und stellen mit, wenn auch im geringen Prozentsatz, das Kontingent der Schwachsinnigen.

Die schwere Form der Rachitis und mit ihr auch die bedauernswerten physischen Hemmungen und Defekte sind heute eine Seltenheit geworden. Nur in ganz verwahrlosten armen Schichten, kann sich einmal ein Fall zeigen.

Die leichte Form der Rachitis ist mit aller größter Sicherheit zu heilen, die schwere Form dagegen, mit Deformitäten aller Art, stellt natürlich jeder Therapie ein gewaltiges, oft unüberwindliches Hindernis entgegen. Die Behandlung der durch die Rachitis gesetzten Dauerschädigungen ist besondere Aufgabe der Orthodontie, die die Stellungsanomalien

der Zähne und der Kiefer zu korrigieren hat, und auf diesem Gebiete auch weitgehende Erfolge aufweisen kann. Aber auf jeden Fall, bleibt auch die orthodontische Behandlung, sofern sie überhaupt möglich ist, eine langwierige, mühevolle und geduldheischende Arbeit. Aus dieser Ueberlegung heraus, ergibt sich nur eine große Pflicht für die maßgebenden Stellen, nämlich: das Auftreten der Rachitis überhaupt unmöglich zu machen, nämlich

„Prophylaxe zu Treiben".

Die Möglichkeit, eine Frühbehandlung vor dem ersten Auftreten der klinischen Erscheinungen im großen Stil durchzuführen, ist gegeben. L. Stern hat dazu folgende Ausführungen gemacht:

1. Der Arzt sieht die größte Anzahl der am stärksten gefährdeten, der Proletarierkinder, in den öffentlichen Säuglingsfürsorgeeinrichtungen und Beratungsstellen.

2. Der Arzt sieht die Kinder bereits zu einer Zeit, da noch keine klinischen Anzeichen vorhanden sind.

3. Weiß man auf Grund der moderen Rachitisforschung schon zu dieser Zeit, welche Kinder hauptsächlich gefährdet sind.

4. Kennt man die Mittel diese gefährdeten Kinder zu schützen.

Im allgemeinen sind als gefährdet anzusehen: Alle Kinder, die ein Geburtsgewicht unter 3000 Gramm aufweisen, Zwillinge, luetische Kinder, Frühgeburten, Kinder aus Familien, in denen die Rachitis schon durch Generationen hindurch vererbt wurde, schließlich auch die Kinder, die in der Zeit vom September bis März geboren werden, vor allem auch die Flaschenkinder.

Mit der Prophylaxe hat man im zweiten, spätestens am Anfang des dritten Lebensmonats zu beginnen, die erste Behandlung soll ungefähr drei bis vier Monate dauern. Sie soll im zweiten Halbjahr wiederholt werden.

Die Mittel der Prophylaxe sind einmal die natürliche Sonne und frische Luft. Im sonnenarmen Herbst und Winter wird durch Darreichung von Lebertran, Quarzlampenbe-

bestrahlung, Höhensonne und Vigantol der beste Erfolg erzielt. Verkehrt wäre es, als Prophylaktikum täglich nur Kalkpräparate zu geben; denn damit wird überhaupt kein Erfolg erzielt, wie die Erfahrungen gezeigt haben. Wichtig ist vor allem auch eine richtige Ernährung.

Mit dieser Prophylaxe werden auch in Bezug auf die Zähne großartige Erfolge erzielt. Blessing und andere haben gezeigt, wie durch Rachitisprophylaxe auch die Karies auf das wirksamste bekämpft werden kann. Auch in Bezug auf Stellungsanomalien der Zähne und des Kiefers ist die Rachitisprophylaxe ein zuverlässiger Schutz. Auf der Basis der Rachitis wirken sich die Ursachen aus, die zur Kieferkompression und zum offenen Biß führen. Rachitisprophylaxe treiben, heißt also, einer großen Reihe von Anomalien den Boden entziehen, auf dem sie gedeihen (Kantorowicz).

Rachitisprophylaxe schafft gut verkalkte Zähne, planmäßige Schulzahnpflege, baut auf dieser Grundlage auf und entläßt die Schulkinder mit gesundem Gebiß.

Aber leider gibt es heute noch eine große Anzahl von Schulkindern, die den Segen der Karies- und Rachitisprophylaxe in hohem Maße entbehren müssen. Zum Beweis, wie sehr auch heute noch die Schulkinder unter den beiden Krankheiten zu leiden haben, seien einige Tabellen über die Karies- und Rachitisverbreitung in Stadt und Land hier angeführt. Zur Untersuchung kamen 1555 Schulkinder der Stadt Amberg in der Ostmark. Weiterhin 1476 Schulkinder der im Bezirksamt Amberg liegenden Dörfer. Amberg ist vorwiegend eine Industriestadt. Die Eltern der untersuchten Schulkinder gehören in überwiegender Mehrzahl dem Arbeiterstande (Bergarbeiter, Hütten- und Eisenarbeiter) an. Ein geringes Kontingent nur stellen die Kinder besser situierter Eltern. Auf dem Lande wurden die Schulkinder untersucht, angefangen vom Hirten- und Häuslerkind, bis zum Anerben des Erbhofbauern.

Grundsätzlich sind, widersprechend anderen Ansichten, bei der ungeheueren Wichtigkeit des Milchgebisses und bleibenden Gebisses beide gleich berücksichtigt werden.

Es sei erwähnt, daß in Amberg und im Bezirksamt Amberg noch keinerlei zahnärztliche Statistiken zusammengestellt

worden sind, so daß keine Vergleiche mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen angestellt werden konnten. Bei der großen Zahl der Kinder und des zu bewältigenden Materials, können geringfügige Ungenauigkeiten vorliegen, doch fallen diese bei unseren Tabellen kaum ins Gewicht.

Sämtliche Tabellen stammen aus dem Jahre 1933. Im großen Ueberblick ergibt sich, daß im allgemeinen kein wesentlicher Unterschied — Milchgebiß mitgerechnet — in der Kariesanfälligkeit zwischen den einzelnen Schulklassen herrscht (Tabelle 1 und 2). Freilich muß bei den sämtlichen Tabellen ein Unterschied zwischen Stadt und Land, zwischen Knaben und Mädchen gemacht werden.

Zu Tabelle 1 und 2

Hier wurden alle Kinder zusammengefaßt, die ein absolut gesundes Gebiß aufwiesen. Alle Milchzähne und alle bleibenden Zähne waren nicht nur kariesfrei, sondern wiesen auch keinerlei gefüllte Defekte auf, noch waren Extraktionslücken festzustellen.

Es fällt sofort ins Auge, daß die Landschulkinder gut 10 % (96,9 % — 86,6 %) der Stadtschuljugend voraus sind, daß aber auch ein Unterschied der Zahnverhältnisse bei Knaben und Mädchen, sowohl in der Stadt als auch auf dem Lande, zu verzeichnen ist. Auf dem Lande sind die Knaben um zwei Prozent (14,3 % — 12,4 %) den Mädchen voraus, ebenso in der Stadt (4,2 % — 2,1 %).

Zu Tabelle 3 und 4

Lassen wir aber einmal die Milchzähne ganz unberücksichtigt. Ausschlaggebend für ein gesundes Gebiß sei einzig und allein das bleibende Gebiß, sei es entweder ganz fehlerfrei oder durch Füllungen oder Extraktionen saniert. Sofort verschiebt sich natürlich die Prozentzahl der gesunden Gebisse, sowohl in Stadt und Land, zugunsten der ersten Klassen um ein wesentliches. Wir haben hier — wohlgemerkt im Durchschnitt der zehn Schulklassen — einen Unterschied der gesunden Gebißverhältnisse in Stadt und Land von (43,8 % — 27,9 %) = 15,9 % zugunsten der Landschuljugend. Ebenfalls ist auch hier wieder der Unterschied der Zahnverhältnisse beider Geschlechter festzustellen. Während die Knaben der Landschulen nur (44,4 % — 43,3 %) = 1,1 % den Mädchen überlegen sind, gehen die

Knaben der Stadt mit (30,9% — 26,9%) — 4% den Mädchen voraus.

Tabelle 1

Knaben und Mädchen der Stadt Amberg

Hier sind die Milchzähne und bleibenden Zähne berücksichtigt

Aufstellung der Klassen 1—8

Alter	Zahl der Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben u. Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Krankes Gebiß %
6—7 J.	183	6	2,7	31	2	6,4	214	8	4,5	95,5
7—8 J.	188	4	2,1	21	3	14,2	209	7	8,1	91,9
8—9 J.	166	4	2,4	64	1	1,5	230	5	1,9	98,1
9—10 J.	85	3	3,5	28	—	—	113	3	1,7	98,3
10—11 J.	130	3	2,3	35	2	5,7	165	5	4,0	96,0
11—12 J.	125	4	3,2	31	—	—	156	4	1,6	98,4
12—13 J.	126	1	0,8	116	5	4,3	242	6	2,5	97,5
13—14 J.	124	—	—	102	2	1,9	126	2	0,9	99,1
	1127	25	2,1	428	15	4,2	1555	40	3,1	96,9

Tabelle 2

Knaben und Mädchen der Landschulen

Hier sind Milchzähne und bleibende Zähne berücksichtigt

Aufstellung der Klassen 1 bis 10

Alter	Zahl der Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben u. Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Krankes Gebiß %
6–7 J.	106	22	20,7	92	12	13,0	198	34	16,8	83,2
7–8 J.	86	10	11,6	91	8	8,8	177	18	10,2	89,8
8–9 J.	89	11	12,3	112	13	11,6	201	24	11,0	88,1
9–10 J.	99	10	10,1	108	15	13,9	207	25	12,0	88,0
10–11 J.	95	14	14,7	76	12	15,8	171	26	15,2	84,8
11–12 J.	100	12	12,0	81	11	13,5	181	23	12,7	87,3
12–13 J.	70	9	12,8	60	9	15,0	130	18	13,9	86,1
13–14 J.	25	3	12,0	52	11	21,1	77	14	16,5	83,5
14–15 J.	15	1	6,6	35	7	20,0	50	8	13,3	86,7
15–16 J.	46	6	13,0	38	4	10,5	84	10	11,7	88,3
	731	98	12,4	745	102	14,3	1476	200	13,4	86,6

Tabelle 3

Knaben und Mädchen der Stadt

Hier sind nur die bleibenden Zähne berücksichtigt

Aufstellung der Klassen 1 bis 8

Alter	Zahl der Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben u. Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Krankes Gebiß %
6–7 J.	183	122	65,9	31	22	74,1	214	144	67,2	32,8
7–8 J.	188	88	46,8	21	12	57,1	209	100	49,2	50,8
8–9 J.	166	59	35,5	64	24	37,1	230	83	36,0	64,0
9–10 J.	84	21	25,0	28	7	25,0	113	28	24,8	75,2
10–11 J.	130	26	20,0	35	8	22,8	165	34	20,6	79,4
11–12 J.	125	17	13,5	31	5	16,1	156	22	14,1	85,9
12–13 J.	126	7	5,5	116	10	8,6	242	17	7,0	93,0
13–14 J.	124	4	3,1	102	7	6,8	226	11	4,6	95,4
	1127	344	26,9	428	95	30,9	1555	439	27,9	72,1

Tabelle 4

Knaben und Mädchen der Landschulen
Hier sind nur die bleibenden Zähne berücksichtigt

Aufstellung der Klassen 1—10

Alter	Zahl der Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben	Gesundes Gebiß	%	Zahl der Knaben u. Mädchen	Gesundes Gebiß	%	Krankes Gebiß %
6–7 J.	106	93	87,7	92	80	86,9	198	173	87,3	12,7
7–8 J.	86	61	71,7	91	65	71,4	177	126	71,1	28,9
8–9 J.	89	47	52,8	112	67	59,8	201	114	56,7	43,3
9–10 J.	99	34	34,4	108	39	36,1	207	73	35,2	64,8
10–11 J.	95	32	33,6	76	27	35,5	171	59	34,5	65,5
11–12 J.	100	25	25,0	81	21	25,9	181	46	25,4	74,6
12–13 J.	70	14	20,0	60	12	20,0	130	26	20,0	80,0
13–14 J.	25	5	20,0	52	11	21,1	77	16	20,7	79,3
14–15 J.	15	2	13,3	35	5	14,2	30	7	14,0	86,0
15–16 J.	46	4	8,7	38	4	10,5	84	8	9,4	90,6
	731	317	43,3	745	331	44,4	1476	648	43,8	56,2

Wenn man die Tabellen 1 bis 4 betrachtet, sieht man überall den großen Unterschied der Zahnverhältnisse in Stadt und Land. Bemerkenswert ist vor allem, daß z. B. besonders in der ersten Klasse, also in einem Alter von sechs bis sieben Jahren, zwischen den Zahnverhältnissen der Stadt- und Landkinder ein so gewaltiger Unterschied ist. Fast um das dreifache (12,7 Prozent kranke Gebisse bei den Landkindern, 32,8 Prozent kranke Gebisse bei den Stadtkindern) höher ist hier der Prozentsatz. Auch in der zweiten Klasse ist es noch ähnlich, bis es endlich mit steigendem Alter zu einem einigermaßen befriedigenden Ausgleich zwischen den Zahnverhältnissen der Schulkinder in Stadt und Land kommt.

Unwilllkürlich steht vor uns die Frage, wie kommt es denn überhaupt dazu, daß Unterschiede der Zahnverhältnisse in

solchem Ausmaße bei Stadt und Land auftreten können? Wie kommt es, daß gerade die Stadtschulkinder, die ja nachgewiesenermaßen mehr gepflegt werden, ja die selbst auch etwas für die Zähne tun, trotzdem, was die Gesundheit des Gebisses betrifft, hinter den Landkindern stehen?

Die Bakterien können wir als ätiologische Faktoren der Karies ausschalten. Wichtiger wäre für uns schon das Terrain, auf dem sie wuchern. Aber auch in dieser Hinsicht haben wir im allgemeinen die gleichen Voraussetzungen bei Stadt- und Landschulkindern. Ich habe bei meinen Untersuchungen sämtliche Kinder sowohl in der Stadt, als auch auf dem Lande gefragt, ob sie Zahnbürsten im Besitze hätten. Das Ergebnis: auf dem Lande hat vielleicht jedes fünfte Kind eine Zahnbürste, benützt sie aber selten, in der Stadt hat — natürlich — jedes Kind seine eigene Zahnbürste, benützt sie aber auch sehr selten. Gute oder schlechte Mundpflege allein also kann niemals schuld sein an diesem erheblichen Unterschied der Kariesanfälligkeit in Stadt und Land.

Die essentiellen Ursachen der Kariesdisposition sind vielmehr in folgendem zu suchen:

1. In einer mangelhaften, konstitutionellen Zahnstruktur,
2. in dem vom ganzen Kreislauf abhängigen Stoffwechsel,
3. Vor allem aber auch in der Verlangsamung der Blutzirkulation in der Pulpa und in den peridentalen Geweben.

Freilich treffen diese drei Punkte in gleicher Weise auf die Kinder der Stadt und des Landes zu. Doch ist bei genauerer Betrachtung ein Faktor zu finden, der uns einen einigermaßen befriedigenden Aufschluß gibt. Auf die ersten beiden Punkte wurde schon oben hingewiesen. Für den Unterschied der Kariesanfälligkeit zwischen Stadt und Land und vor allem dem sechsten bis siebenten und achten Lebensjahr scheint mir vor allem der dritte Punkt ausschlaggebend zu sein. Die Stadtkinder, gleich welchen Standes die Eltern sind, essen täglich das weiße, weiche, frischgebackene, oft noch warme Brot. Dieses Brot hat neben dem Nachteil, daß es sehr stark an den Zähnen kleben bleibt und somit schon leichter eine Karies verbreiten kann als das trockene Hartbrot, denn noch weit schlimmeren Nachteil, daß es das Gebiß überhaupt nicht funktionell beansprucht. Um die Zähne aber funktionell zu stärken und durch eben diese Funktion den Blutkreislauf der er-

nährenden Pulpa der Wurzelhaut und des Alveolarfortsatzes anzuregen und somit diese kräftiger zu machen gegen alle zerstörenden Einflüsse, die vielgestaltig von außen und innen auf sie einstürmen, bedarf es harter Nahrungsmittel, vor allem des harten, schwarzen Brotes, das die Bestandteile Embryo und Perikarpium enthält.

Durch das Schwarzbrot wird:

1. die mastikitorische Tätigkeit der Muskeln gereizt,
2. das Zahnfleisch massiert,
3. die Zähne gereinigt,
4. die Produktion der Erytrozyten wegen des größeren Kalk- und Eisengehaltes gefördert.

Diese vier Vorteile bringt die Hartbrotnahrung allein schon, was die Zähne betrifft, mit sich. Die Landkinder sind im großen und ganzen auf das harte Brot angewiesen, und zwar täglich; kein Wunder, daß sich das nicht nur im Zahnapparat günstig auswirkt, sondern daß auch die Kariesanfälligkeit im Vergleich zu den Stadtkindern, deren Zahnpflege auch nicht intensiver ist, wie die Untersuchungen in unserem Falle gezeigt haben, durch die Hartbrotnahrung bedingt, bedeutend geringer ist.

Tabelle 5 und 6

Wenn wir die Prozentzahl der rachitischen Kinder in Stadt und Land betrachten, so ergiebt sich folgendes Bild:

Stadt: 23,8 Prozent Rachitiker
Land: 7,9 Prozent Rachitiker
Differenz: 15,9 Prozent Rachitiker.

Hier gilt natürlich, sinngemäß übertragen, das gleiche wie bei der Kariesfrequenz in Stadt und Land. Auch hier bei der Rachitis ist der Unterschied der Anfälligkeit zwischen den beiden Geschlechtern zu erwähnen. Während von den 1127 Mädchen der Stadt 314 = 25,6 Prozent Rachitis überstanden haben, sind von den 428 Knaben der Stadt 95 = 22,1 Prozent Rachitiker. Bei den Landkindern ist das Verhältnis umgekehrt. Von 731 Mädchen waren nur 51 = 6,9 Prozent rachitiskrank, während von den 745 Knaben 71 = 9,8 Prozent ehedem an Rachitis erkrankt waren. Erwähnt sei, daß es sich bei diesen Rachitisfällen durchaus um die leichte Form handelt, mit Hypo-

plasien an den Zähnen und ziemlich häufig auch vergesellschaftet mit Kieferdeformitäten leichten und mittleren Grades, evtl. auch mit den Kennzeichen am Haupte usw., nie aber um die schwere Form der Rachitis mit deformierten Extremitäten und den Erscheinungen, wie sie eben die schwere Rachitis mit sich bringt.

Tabelle 5

Knaben und Mädchen der Stadt

Aufstellung der Klassen 1 bis 8

Alter	Zahl der Mädchen	Rachitik.	%	Zahl der Knaben	Rachitik.	%	Zahl der Knaben u. Mädchen	Rachitik.	%	Gesunde Kinder
6–7 J.	183	37	20,2	31	4	12,9	214	41	16,5	83,5
6–8 J.	188	60	30,1	21	2	9,5	209	62	19,8	80,2
8–9 J.	166	39	20,3	64	16	25,0	230	55	22,6	77,4
9–10 J.	85	31	36,4	28	7	25,0	113	38	30,7	69,3
10–11 J.	130	44	33,8	35	17	48,6	165	61	41,1	59,9
11–12 J.	125	54	36,0	31	10	32,2	156	55	34,1	65,9
12–13 J.	126	34	26,9	116	24	20,6	242	58	23,7	76.3
13–14 J.	124	24	18,3	102	15	14,7	226	39	17,0	83,0
	1127	314	25,6	428	95	22,1	1655	409	23,8	76,2

Tabelle 6

Knaben und Mädchen der Landschulen

Aufstellung der Klassen 1 bis 10

Alter	Zahl der Mädchen	Rachitik.	%	Zahl der Knaben	Rachitik.	%	Zahl der Knaben u. Mädchen	Rachitik.	%	Gesunde Kinder
6—7 J.	106	9	8,4	92	12	13,0	198	21	10,7	89,3
7—8 J.	86	3	3,4	91	4	4,4	177	7	3,9	96,1
8—9 J.	89	3	3,3	112	7	6,2	201	10	4,7	95,3
9—10 J.	99	11	11,1	108	12	11,1	207	23	11,1	88,5
10—11 J.	95	8	8,4	76	6	7,8	171	14	8,1	91,9
11—12 J.	100	11	11,0	81	10	12,3	181	21	11,6	88,4
12—13 J.	70	4	5,7	60	5	8,3	130	9	7,0	93,0
13—14 J.	25	—	0,0	52	11	21,1	77	11	10,5	89,5
14—15 J.	15	—	0,0	35	3	8,8	50	3	4,2	95,8
15—16 J.	46	2	4,3	38	1	2,7	84	3	3,5	96,5
	731	51	6,9	745	71	9,8	1476	122	7,9	92,1

Zu Tabelle 7

Weil die Rachitisprophylaxe auch eine hervorragende Kariesbekämpfung darstellt, ist zugleich der Hinweis gegeben, daß notwendigerweise die rachitischen Kinder eine erhöhte Kariesempfänglichkeit gegenüber gesunden Kindern aufweisen, und daß die Statistik einen Unterschied der Kariesfrequenz zwischen gesunden und rachitischen Kindern feststellen kann. Auch diese Untersuchungen haben mit anderen den Beweis erbracht.

1. Von 745 Knaben der Landschulen zeigen im ganzen 71 = 9,8 Prozent Zeichen überstandener Rachitis. Von den 674 gesunden Kindern weist jedes 1,63 kariöse Milchzähne auf, von den 71 rachitischen Kindern dagegen hat ein jedes 3,23 kariöse Milchzähne. Ein gesundes Kind hat 2,69 kariöse Zähne (Milch- u bleibende Zähne) während ein rachitisches Kind 3,83 kariöse Zähne (Milch- und bleibende Zähne) aufweist.

2. Von 731 Mädchen der Landschulen zeigen im ganzen 51,0 = 6,9 Prozent die Zeichen überstandener Rachitis. Von 680 gesunden Kindern weist jedes 1,53 kariöse Milchzähne auf, den 51 rachitischen Kindern dagegen ein jedes 3,29 kariöse Milchzähne. Ein gesundes Mädchen hat 2,71 kariöse Zähne (Milch- und bleibende Zähne), während ein rachitisches Kind 6,3 kariöse Zähne (Milch- und bleibende Zähne) aufweist.

3. Von 428 Knaben der Stadt zeigen im ganzen 95 = 22,1 Prozent alle Anzeichen überstandener Rachitis. Von den 333 gesunden Kindern weist ein jedes 1,71 kariöse Milchzähne auf, von den 95 rachitischen Kindern dagegen ein jedes 2,2 kariöse Milchzähne. Ein gesunder Knabe hat 3,62 kariöse Zähne (Milch- und bleibende Zähne), während ein rachitisches Kind 4,4 kariöse Zähne (Milch- und bleibende Zähne) aufweist.

4. Von 1127 Mädchen der Stadt zeigen im ganzen 314 = 25,6 Prozent alle Zeichen überwundener Rachitis. Von 813 gesunden Mädchen weist ein jedes 2,51 kariöse Milchzähne auf, von den 314 rachitischen Kindern dagegen ein jedes 3,26 kariöse Milchzähne. Ein gesundes Kind hat 3,9 kariöse Zähne (Milch- und bleibende Zähne), während ein rachitisches Kind 5,3 kariöse Zähne (Milch- und bleibende Zähne) aufweist.

Tabelle 5, 6 und 7

Zahl der gesund. Kinder	Zahl der rachitischen Kinder	Ein gesund. Kind hat kariöse Milchzähne	Ein rachit. Kind hat kariöse Milchzähne	Ein gesund. Kind hat kar. Milch- u. bleibende Zähne	Ein rachit. Kind hat kar. Milch- u. bleibende Zähne	
674	71	1,63	3,25	2,69	5,85	Land: Knaben
680	51	1,55	3,29	2,71	3,3	Land: Mädchen
333	95	1,71	2,2	3,62	4,4	Stadt: Knaben
813	314	2,51	3,26	3,9	5,3	Stadt: Mädchen

Auch bei Tabelle 7 kommt der Unterschied zwischen Stadt- und Landschulkindern klar in Erscheinung. Aber das letzte und endgültige Resultat ist auch damit noch nicht erzielt. Um möglichst sicher zu gehen und den Unterschied der Kariesfrequenz bei Stadt- und Landschulkindern einerseits und den Unterschied der Kariesfrequenz bei gesunden und rachitischen Kindern möglichst eindeutig feststellen zu können, müssen alle Milchzähne und bleibenden Zähne, die entweder tief zerstört sind, einen Defekt aufweisen, gefüllt sind oder noch aus vorhandenen Extraktionslücken festgestellt werden können, in Betracht gezogen und auf einen Nenner gebracht werden. Sie gehören alle zur Zahl der geschädigten Kaueinheiten. Nach dieser Zusammenstellung ergiebt sich dann in der Tabelle 8 folgendes Bild:

Zu Tabelle 8

1. Die Zahl der geschädigten Zähne beträgt bei 674 gesunden Knaben der Landschulen 2038, so daß auf einen gesunden Knaben 3,0 irgendwie geschädigte Zähne treffen. Auf 71 rachitische Knaben kommen 488 geschädigte Zähne, somit auf das Einzelindividium 6,8 geschädigte Zähne.

2. Die Zahl der geschädigten Zähne beträgt bei 680 gesunden Mädchen der Landschulen 2198, so daß auf ein gesundes Kind 3,2 irgendwie geschädigte Zähne kommen. Auf 51 rachi-

tische Kinder treffen 504 geschädigte Zähne, somit auf jedes einzelne Kind 7,1 geschädigte Zähne.

3. Die Zahl der geschädigten Zähne beträgt bei 333 gesunden Knaben der Stadt 1601, so daß auf einen Knaben 4,7 irgendwie geschädigte Zähne treffen. Auf 95 rachitische Knaben kommen 487 geschädigte Zähne, somit 5,2 auf das einzelne Kind.

4. Die Zahl der geschädigten Zähne beträgt bei 813 gesunden Mädchen der Stadt 4060, somit 4,9 irgendwie geschädigte Zähne auf das Einzelkind. Auf 314 rachitische Mädchen kommen 1985 irgendwie geschädigte Zähne in Anrechnung, so daß das einzelne Kind 6,3 geschädigte Zähne aufweist.

Aus Tabelle 8 ist das Endergebnis zu ersehen. Im Durchschnitt weist ein Stadtschulkind 1,8 mehr geschädigte Zähne auf als ein Landkind.

Tabelle 8

Zahl der ges. Kinder	Zahl der rach. Kinder	Zahl der gesch. Zähne bei gesunden Kindern	Zahl der gesch. Zähne bei rachit. Kindern	Ein gesund. Kind hat gesch. Milch- u. bleib. Zähne	Ein rachit. Kind hat gesch. Milch- u. bleib. Zähne	Gesamtzahl der gesch. Zähne	Gesch. Zähne des Einzel-Kindes
Land-Knaben							
674	71	2038	488	3,0	6,8	2526	3,4
Land-Mädchen							
680	51	2198	364	3,2	7,1	2562	3,5
Stadt-Knaben							
333	95	1601	487	4,7	5,2	2088	4,9
Stadt-Mädchen							
813	314	4060	1985	4,9	6,3	6045	5,4

Abschließend bringt die Tabelle 9 die Karieshäufigkeit bei den einzelnen Zähnen in Prozent ausgedrückt zur Darstellung:

Tabelle 9

Kariesverteilung bei den einzelnen Zähnen

Zahl der Kinder	Geschädigte 6 %	Geschädigte 7 %	5 %	4 %	3 %	2 %	1 %	
428	184,0	10,9	5,6	8,5	1,7	8,0	12,5	Stadt-K.
1127	200,7	16,3	9,1	11,4	1,4	12,1	15,4	Stadt-M.
731	130,9	6,5	2,7	5,1	0,0	5,3	7,5	Land-M.
745	117,1	3,4	2,1	5,5	0,2	4,0	5,9	Land-K.

Das zusammenfassende Ergebnis der Untersuchungen in der Stadt Amberg und ihrer ländlichen Umgebung ist dieses: der Durchschnitt (Tabelle 8) hat gezeigt, daß wohl ein ziemlicher Unterschied in der Karieshäufigkeit zwischen Stadt- und Landschuljugend besteht, dessen Ursache und Grund bereits dargelegt wurde. Wenn die rachitischen Kinder auf dem Lande (Tabelle 8) eine höhere Kariesanfälligkeit aufweisen, hat das wohl dem ganzen Anschein nach diesen Grund, daß nämlich solche Kinder fast ohne Ausnahme in einem Notstand leben, der in der Stadt (Amberg) trotz Arbeitslosigkeit nicht erreicht worden war. Weiterhin spielt hier noch mit herein der große Kinderreichtum in der ländlichen Bevölkerung der Oberpfalz, gepaart mit bitterster Armut, die es den Eltern unmöglich macht, auch nur das menschennotwendigste für ihre Kinder zu tun in deren frühester Kindheit, geschweige denn, ihnen jemals eine zahnärztliche Hilfe zuteil werden lassen. Hier könnte nur die allgemeine pflichtmäßige Schulzahnpflege Abhilfe verschaffen, die auch den Aermsten nicht ausschließt. Nur in der Schule können alle Schichten der Bevölkerung dauernd erfaßt und regelmäßig versorgt werden.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Aufgabe, dem Herrn Direktor des Instituts für Rassenhygiene, Professor Dr. phil. et med. Lothar Gottlieb Tirala für die Ueberlassung dieses Themas und für die Anweisungen herzlich zu danken.

Lebenslauf

Am 21. März 1910 bin ich, Rupert Aich, in Kleinneundling, Bez. Bogen (Bayerischer Wald), geboren. Die Reifeprüfung legte ich ab am Gymnasium in Straubing im Jahre 1930. In den nächsten zwei Jahren studierte ich Philosophie und Pädagogik an der Hochschule in Regensburg. Seit 1. Mai 1932 bin ich als Studierender der Zahnheilkunde an der Universität zu München eingeschrieben. Das Staatsexamen habe ich am 25. November 1935 beendet.

Literatur

1. Clark: Tabelle über die Verschleppung von Krankheitsstoffen. Verlag der Detrey Gesellschaft m. b. H., Berlin W.

2. Czerny und Keller A.: Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. 2. Auflage, Band 2, Leipzig, Wien 1928.

3. Degkwitz: Zum Kampf gegen Rachitis. D. m. W. 1927, N 47, Seite 1973—1976.

4. Eichler: Die rachitischen Merkmale in der Mundhöhle. Zbl. f. allg. Gesundheitspflege 1913 Nr. 11 und 12.

5. Freudenberg E.: Rachitis und Tetanie. Handbuch der Kinderheilkunde. 4. Auflage, 1. Band.

6. Heubner O.: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Leipzig 1914.

7. Huldschinsky K.: Frühdiagnose und Frühtherapie der Rachitis. Med. Welt 1929.

8. Jessen E.: Die Errichtung von Schul- und Volksschulzahnkliniken, ein wichtiges Glied in der Sorge für die Volksgesundheit. Schweizer med. Wschr. 1920.

9. Kantorowicz A.: Rachitisbekämpfung, orthodontische Prophylaxe und Schulzahnpflege. Z. R. 1928, Nr. 47: Seite 1949—1955.

10. Kirsch J. und Rosenbaum: Der Einfluß der Rachitis auf die Entwicklung von Kiefer und Gebiß. Mschr. für Kinderheilkunde 1932, Band 2.

11. Kranz P. und P.: Klinik der Zahn- und Mundkrankheiten und ihre Grenzgebiete.

12. Port und Euler: Pathologische Histologie der Zähne.

13. Röse: Die Zahnverderbnis unter den Schulkindern Freiburgs. Freiburger Tagblatt (Hausfreund) vom 24. 6. 1894.

14. Schiff: Die moderne Therapie und Prophylaxe der Rachitis. Med. Welt 1929.

15. Stepp-Gyorgy R.: Avitaminosen 1. Band.

16. Witzel Karl: Die Notwendigkeit einer regelmäßigen Zahn- und Mundpflege von Jugend auf.

17. Wurffchmidt: Zahnkrankheiten der Schulkinder. — D. M. f. Z. 1913.

3t